

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-196995

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/907  
H01L 27/115  
H01L 27/10  
H01L 27/148  
H01L 27/146  
H01L 21/8247  
H01L 29/788  
H01L 29/792  
H04N 5/76  
H04N 5/91

(21)Application number : 10-373514

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 28.12.1998

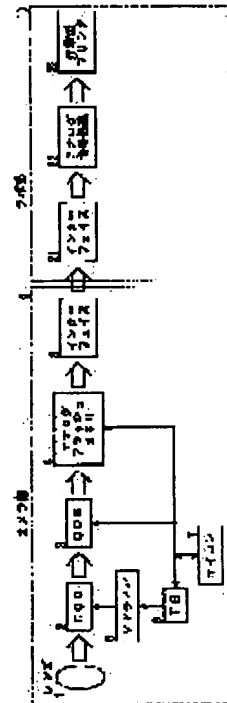
(72)Inventor : KITAJIMA TOSHIRO

## (54) RECORDER USING ANALOG NONVOLATILE MEMORY

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To constitute a recyclable camera having a simple structure by using a flash memory in which data can be written at a high speed.

SOLUTION: A camera section 9 which uses a flash memory as a recording medium is provided with a solid-state imaging device 2, a CDS 3 which sample- holds a voltage relying upon charges swept out from each pixel of the device 2, and an analog flash memory 4 for storing the charges which vary depending upon the sample-held voltage in the cell corresponding to each pixel of the device 2. Therefore, a recyclable camera having a simple structure can be constituted. When the camera section 9 is brought in a laboratory section 10, the data are down-loaded from the memory 4 and the luminance and the color difference of the data are adjusted by means of an analog signal processing section 7. In addition, a picture is printed by means of a sublimation type printer 23.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention records a record signal on nonvolatile memory in analog especially about the recording device which records an image and voice using nonvolatile memory.

[0002]

[Description of the Prior Art] The flash memory is electrically known as user-friendly nonvolatile memory in which the writing and elimination of data are possible. As each cel of this flash memory is shown in drawing 10, the laminating of the control gate is carried out on the floating gate insulated electrically, and the writing to this cel gives the high voltage to the control gate and a drain, and is performed by grounding the source and pouring an electron into a floating gate. Moreover, the high voltage is given to the source at the time of elimination, it grounds the control gate, makes a drain open, and is performed by drawing out an electron from a floating gate using tunneling. 0/1 of information is held and read by \*\*/nothing. [ of the electron to this floating gate ]

[0003] The flash memory possesses the memory array by which this cel was regularly arranged on the flat surface, the line decoder and train decoder which specify the location of the row and column of a cel which begins to want to read of them (or I want to write in), and the I/O control circuit which controls write-in data and readout data, as shown in drawing 11.

[0004] At the time of the readout of data, writing / readout control signal (WE) is read, it controls in the condition, and the line address and the train address of a cel are specified by the line decoder and the train decoder, a chip selection signal (CS) is changed to a chip-select condition, and an output-control signal (OE) is changed to data output enabling state, and the data of the specified cel are outputted from an I/O control circuit (Dout).

[0005] Moreover, WE is written in at the time of the writing of data, and it controls in the condition and the line decoder and train decoder of a cel are specified in a line address and the train address, CS is changed to a chip-select condition, and OE is changed to data input enabling state, and it writes in the cel which specified the data (Din) inputted from the I/O control circuit.

[0006] This flash memory is used for record of the image data of a digital still camera etc. \*★

[0007] This camera For example, the lens 1 which captures an image as shown in drawing 9, CCD image sensor 2 which changes an image into an electrical signal, and CDS3 which carries out sample hold of the output signal, The A/D-conversion section 14 which changes this signal into a digital signal, and the signal-processing section 15 which performs signal processing of brightness or the color difference, The compression zone 16 which carries out compression coding of the digital data by which signal processing was carried out, and DRAM17 which stores the encoded data temporarily. The flash memory 18 which stores the data read from DRAM17, a CCD image sensor -- two -- a charge -- sweeping out -- a sake -- a clock -- outputting -- perpendicular -- a driver -- five -- each part -- actuation -- a synchronization -- taking -- a sake -- a clock -- generating -- a timing generator -- (-- TG --) -- six -- the whole -- managing -- a microcomputer -- seven -- having -- \*\*\*\*.

[0008] the electrical potential difference of each pixel swept out one by one from CCD image sensor 2 with this still camera -- this -- it sweeps, sample hold is carried out by CDS3 to the timing of \*\*\*\*, and it is changed into digital data in the A/D-conversion section 14. Subsequently, signal processing, such as brightness and the color difference, is performed in the signal-processing section 15, and after the data by which JPEG compression was carried out and compression coding was carried out in this way by the compression zone 16 are stored in DRAM17, they are read from DRAM17 and are once recorded on a flash memory 18. About 1/7 of image data is compressed into 7 by this JPEG compression.

[0009] Since the drawing speed of a flash memory 18 is slow, DRAM17 is placed. Although the 1 million-pixel product is made from CCD image sensor 2, in order for the writing to the usual flash memory to take the time amount for 10 to several 100 microseconds, time amount is taken too much and a seriography also becomes impossible in writing the data for 1 million pixels in a direct flash memory. Therefore, the data by which compression coding was carried out are once saved up to DRAM17, and he reads from DRAM17, and is trying to write in a flash memory 18 over time amount.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, this digital still camera has complicated structure, and a miniaturization is difficult for it, and the reduction in a manufacturing cost is also difficult for it. Since the complexity of this configuration has the slow drawing speed of a flash memory, that the configuration which complements it is also required results.

[0011] Recently, the flash memory in which high-speed writing is possible is developed. In this flash memory, as shown in drawing 8, the level difference was prepared in the memory cell, the floating gate (FG) is arranged so that this level difference may be straddled beside the control gate (CG), and at the time of data writing, an electron goes straight on in the direction of an arrow head, and is efficiently injected into the vertical section of FG. By this memory, a write-in electrical potential difference can be set up or

less [ conventional ] to 1/2, and drawing speed can be set up 50 times (the write-in time amount of one cel is about 200ns) over the past.

[0012] The flash memory in which this high-speed writing is possible is used for this invention, it is easy to constitute, and it aims at offering the recording device which can record an image and voice the account of an analog with high precision.

[0013]

[Means for Solving the Problem] So, in this invention, when recording an image, the charge of the amount decided by the amount of charges generated by each pixel of a solid state image sensor is accumulated in the cel corresponding to each pixel of nonvolatile memory.

[0014] Moreover, when recording voice, a sound signal is sampled and the charge of the amount decided by the sampling value of a sampling point is accumulated in the cel of nonvolatile memory.

[0015] Thus, image data and voice data are recordable as an analog quantity by accumulating the amount of charges according to the amount of data recorded on the floating gate of each cel of nonvolatile memory.

[0016] Therefore, in the recording apparatus of this invention, an A/D converter, compression coding / elongation decryption circuit, the memory for buffers, etc. become unnecessary, and a configuration becomes easy. Moreover, since there is no degradation of the data based on A/D conversion, or the quantization noise and operation error in the case of compression coding and impossible compression is not performed, either, highly precise record and playback of an image or voice are attained.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Invention of this invention according to claim 1 accumulates the charge of the amount decided by the amount of charges generated by each pixel of a solid state image sensor in the recording device which uses nonvolatile memory as a record medium in the cel corresponding to said pixel of nonvolatile memory, and records an image, and the charge of the amount generated by each pixel of a solid state image sensor is recorded on nonvolatile memory as an analog quantity as it is.


[0018] Invention according to claim 2 can form this solid state image sensor and nonvolatile memory into 1 chip collectively on one semi-conductor substrate, and can attain small lightweight-ization of equipment.

[0019] In the image recording equipment which uses nonvolatile memory as a record medium, invention according to claim 3 can prepare the sample hold circuit which carries out sample hold of the electrical potential difference depending on the charge swept out from each pixel of a solid state image sensor and a solid state image sensor, and the nonvolatile memory which accumulates the charge depending on the electrical potential difference by which sample hold was carried out in the cel corresponding to each pixel of said solid state image sensor, and can constitute the recycle mold camera of easy



structure.

[0020] Invention according to claim 4 can form this solid state image sensor, a sample hold circuit, and nonvolatile memory into 1 chip collectively on one semi-conductor substrate, and can attain small lightweight-ization of equipment.

[0021] Invention according to claim 5 downloads the image data recorded on nonvolatile memory. By putting the digital disposal circuit which is lab equipment which prints an image, and which processes the image recorded on claims 3 and 4 with the image recording equipment of a publication, and adjusts brightness and the color difference on a lab side, after carrying out signal processing The configuration of a recycle mold camera can be simplified, and even if a digital disposal circuit becomes complicated, it is not necessary to change a camera side, and it can respond, without raising the cost by the side of a camera. 

[0022] In the image recording equipment with which invention according to claim 6 uses nonvolatile memory as a record medium A solid state image sensor and the sample hold circuit which carries out sample hold of the electrical potential difference depending on the charge swept out from each pixel of a solid state image sensor, The digital disposal circuit which adjusts the output voltage of a sample hold circuit, and the nonvolatile memory which accumulates the charge depending on the adjusted electrical potential difference in a cel can be prepared, and the usual camera can be constituted by placing into a camera the digital disposal circuit which adjusts brightness and the color difference.

[0023] Invention according to claim 7 can form this solid state image sensor, a sample hold circuit, a digital disposal circuit, and nonvolatile memory into 1 chip collectively on one semi-conductor substrate, and can attain small lightweight-ization of equipment.

[0024] Invention according to claim 8 records the image data of a still picture or an animation on nonvolatile memory, and only as a camera, there is no image recording equipment and it can be used as a video camera.

[0025] the image processing by the side of a lab is easy for invention according to claim 9 by recording the data showing the recording information at the time of image photography on nonvolatile memory collectively, and recording the brightness at the time of photography, shutter speed, the distance of a photographic subject, photography time, the contents of photography, etc. -- and it can have advanced features.

[0026] Invention according to claim 10 samples the sound signal containing the frequency of at least 5kHz or more in the sound recorder system which uses nonvolatile memory as a record medium, the charge of the amount decided by the sampling value of a sampling point is accumulated in the cel of nonvolatile memory, voice is recorded, and musical analog recording also becomes possible.

[0027] Invention according to claim 11 combines voice, and records it on the nonvolatile memory of claims 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, or 9 which record an image, and since the recording

method in this nonvolatile memory does not change with an image and voice, it can record an image and voice on the same nonvolatile memory.

[0028] In the sound recording equipment which uses nonvolatile memory as a record medium, invention according to claim 12 can prepare the microphone which changes voice into a sound signal, the sample hold circuit which samples a sound signal, and the nonvolatile memory which accumulates the charge decided by the electrical potential difference sampled in the sample hold circuit in each cel, and can constitute the sound recording equipment without a rolling mechanism of MEKARESU.

[0029] Invention according to claim 13 can form a sample hold circuit and nonvolatile memory into 1 chip collectively on one semi-conductor substrate, and can attain small lightweight-ization of equipment.

[0030] invention according to claim 14 is easy in processing edit of record voice by recording collectively the data in which the recording information at the time of sound recording is shown on nonvolatile memory, and recording a sampling frequency, a dynamic range, sound recording time, the contents of sound recording, etc. -- and it can have advanced features.

[0031] Invention according to claim 15 can establish the playback device which reads the sound signal recorded on nonvolatile memory, and is reproduced, and can use equipment according to claim 10, 11, 12, 13, or 14 as rec/play equipment.

[0032] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing.

[0033] (1st operation gestalt) The 1st operation gestalt explains the camera of a recycle mold. The camera of a recycle mold is called the disposable camera said by the so-called film formula, a user purchases the camera with which the flash memory which is a record medium was built in, and after photography is passed to a lab the whole camera and requests DPE. In a lab, after the camera which read the data recorded on the flash memory, and printed and collected images eliminates the data of a flash memory, it is turned to recycle.

[0034] The lens 1 with which this recycle mold camera captures an image as shown in drawing 1, CCD image sensor 2 which changes an image into an electrical signal, and CDS3 which carries out sample hold of the output signal, The analog flash memory 4 which records the signal of each pixel of CCD2 on each cel in analog, a CCD image sensor -- two -- a charge -- \*\*\*\*\* -- a sake -- a clock -- outputting -- perpendicular -- a driver -- five -- each part -- actuation -- a synchronization -- taking -- a sake -- a clock -- generating -- a timing generator -- (-- TG --) -- six -- a lab -- a side -- connecting -- a sake -- an interface -- eight -- the whole -- managing -- a microcomputer -- seven -- having -- \*\*\*\* .

[0035] Moreover, the lab section 10 into which this recycle mold camera section 9 is carried is equipped with the interface 21 for connecting with the camera section 9, the

analog signal processing section 22 which performs signal processing of brightness or the color difference, and the idye sublimation printer 23 which prints an image.

[0036] The flash memory in which the high-speed writing of the structure shown in drawing 8 is possible is used for the analog flash memory 4. Although the charge of the amount decided by the electrical potential difference which joins the control gate (CG), and its impression time amount is accumulated in the floating gate (FG) of each cel of this flash memory, this amount of charges will express an analog value.

[0037] the electrical potential difference of each pixel by which CDS3 is swept out one by one from CCD image sensor 2 in this camera section 9 -- this -- it sweeps, sample hold is carried out to the timing of \*\*\*\*, and the sequential output of the difference of this electrical-potential-difference value and reference voltage is carried out.

[0038] The analog flash memory 4 has the cel corresponding to each pixel of CCD2, if the electrical potential difference depending on the charge generated by each pixel from CDS3 is outputted, will impress the electrical potential difference to a corresponding cel, and will perform the writing to the cel.

[0039] Consequently, the charge depending on the amount of charges generated by each pixel of CCD2 is accumulated in the floating gate (FG) of each cel of the analog flash memory 4, and the photography image in CCD2 is recorded on it by the analog flash memory 4 in analog as it is.

[0040] Since the write-in time amount in one cel of this analog flash memory 4 is about 200 nanoseconds, it can record the static image of one sheet photoed by 1 million-pixel CCD by about 200 mses.

[0041] Moreover, the write-in time amount to this analog flash memory 4 can be further shortened by establishing two or more sample hold circuits in CDS3. in this case, the electrical potential difference of each pixel swept out one by one from CCD image sensor 2 -- two or more sample hold circuits -- distributing -- each circuit -- sample hold -- carrying out -- the output of each sample hold circuit -- two or more cels of the analog flash memory 4 -- time sharing -- or it inputs in juxtaposition. therefore, each cel -- setting -- writing -- time sharing -- or since it is carried out in juxtaposition, the whole write-in time amount becomes short.

[0042] Moreover, if the data of an are recording cel are fed back at the time of the charge storage to analog flash memory 4 each cel and it writes in it as compared with an input, dispersion in a stored charge bit will be suppressed greatly.

[0043] The camera section 9 with which record of an image was able to be managed is carried to the lab section 10, and the signal recorded on each cel from the analog flash memory 4 of this camera downloads it. To this signal, signal processing of brightness or the color difference is performed in the analog signal processing section 22, and an image is printed by the idye sublimation printer 23.



[0044] After eliminating the data of the analog flash memory 4, the reuse of the collected camera section 9 is carried out.


[0045] Thus, since the image is recorded in this camera system using an analog flash memory, an A/D-conversion circuit, the coding network of compression and elongation, and the memory for buffers are unnecessary. Moreover, the need of a digital disposal circuit of putting on a camera side is lost. Therefore, the configuration of the body of a camera can be simplified extremely and the miniaturization of a recycle mold camera and low cost-ization are attained. Moreover, there is also little power consumption.

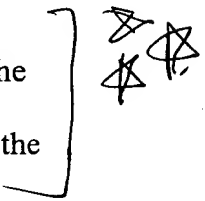
[0046] Moreover, small lightweight-ization of equipment can be further attained by forming a CCD image sensor, CDS, an analog flash memory, V driver, TG, a microcomputer, an interface, etc. into 1 chip collectively on one semi-conductor substrate.

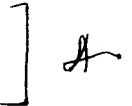
[0047] Moreover, in digital processing, degradation of the data based on a quantization noise and an operation error occurs at the time of carrying out A/D conversion of the analog value, or the time of compression, but with this camera, since degradation of the data based on a quantization noise and an operation error is not generated since it is analog processing, and impossible compression has not been carried out, either, record playback of the highly precise image can be carried out.

[0048] Moreover, compared with the camera which uses a film, this camera has unnecessary actuation of exchange of a film, winding up, rewinding, etc., and is excellent in operability.

[0049] moreover, there are dominance points -- since there are also few device systems, it is reliable at low cost, and the data at the time of photography etc. are put into that the cost at the time of recycle is cheap (exchange films are needlessness, such as changing of exchange of needlessness and a film, winding up, rewinding, and covering) and the expiration date in about two years if it is a film -- for a long time.

[0050] In addition, although this operation gestalt explained the recycle mold camera, as shown in drawing 3, it is also possible to arrange the analog signal processing circuit 22 before the analog flash memory 4 of the camera section 9, to arrange LPF25 after the analog flash memory 4, and to constitute the usual camera. 

[0051] moreover, the image processing by the side of a lab is easy for an analog flash memory by being able to record the analog value or digital value of the data showing the recording information at the time of photography, such as brightness at the time of photography, shutter speed, distance of a photographic subject, photography time, and the contents of photography, collectively, and recording such data -- and it can have advanced features. 

[0052] Moreover, it is also possible to carry out digital processing of the analog quantity accumulated in the analog flash memory 4. In that case, as shown in drawing 2 and 

drawing 4 , the analog value accumulated in the analog flash memory 4 is changed into digital value in the A/D-conversion section 90, and picture signal processing is performed by the digital disposal circuit 24.



[0053] Moreover, things other than the printer of a sublimation mold can also be used for the printer 23 installed in a lab.

[0054] Moreover, record of a dynamic image is also attained by speeding up further the drawing speed to the analog flash memory 4.

[0055] Moreover, although CCD is used as an image sensor with this operation gestalt, it is also possible to use an MOS image sensor etc.

[0056] (2nd operation gestalt) The 2nd operation gestalt explains the case where voice is recorded using an analog flash memory.

[0057] Drawing 5 shows the principle in the case of recording a sound signal by the analog flash memory. A sound signal is sampled with a fixed time interval, and the analog value of the sampling point is written in an analog flash memory. At the time of playback, an analog value is read and amplified from an analog flash memory, LPF is integrated, and a sound signal is reproduced.

[0058] The recorded message sender for telephone using this analog flash memory possesses the microphone 31 which changes voice into a sound signal at the Records Department 40 as shown in drawing 6 , the amplifier 32 which amplifies a sound signal, the sample hold circuit 33 which carries out sample hold of the sound signal, and the analog flash memory 34 which records the analog value of each sampling point, and possesses the amplifier and LPF35 which amplify and integrate with a regenerative signal at the playback section 41, and the loudspeaker 36 which carries out [ voice ] sound emission.

[0059] With this equipment, the sound signal outputted from a microphone 31 is amplified with amplifier 32, and a sample hold circuit 33 samples a fixed period, and holds the voltage level in a sampling point. This electrical potential difference is impressed to the cel of the analog flash memory 34, and the charge depending on the sound signal level in a sampling point is accumulated in the floating gate (FG) of a cel.

[0060] A sound signal is recorded on the analog flash memory 34 by carrying out sequential recording of the charge depending on the sound signal level of each of this sampling point at each cel of the analog flash memory 34.

[0061] When the write-in time amount of this analog flash memory 34 is 200 nanoseconds, the analog value when sampling a sound signal can be written in with allowances with the sampling frequency of 44.1kHz of the stereo specified by the specification of CD etc.

[0062] At the time of playback, after having read the voice data written in the analog flash memory 34, amplifying and integrating amplifier and LPF35, sound emission is carried out from a loudspeaker 36.

[0063] Thus, record of the music containing the frequency of at least 5kHz or more is attained by using the analog flash memory in which high-speed writing is possible as a record medium.

[0064] Thus, a recorded message sender for telephone without a rolling mechanism can be constituted by using the analog flash memory 34. Moreover, since A/D and the D/A circuit which the digital recorded message sender for telephone needs, compression/elongation circuit, the memory for buffers, etc. are unnecessary, this equipment can improve convenience, such as formation of small lightweight, low-cost-izing, high-reliability-izing, and improvement in the speed of a access speed, reinforcement, and earthquake resistance, and there is also little consumed electric current. Therefore, this equipment will be equipped with many portable and various conditions for which the recorded message sender for telephone for mount is asked. Moreover, the effectiveness which was excellent also in the home youth is demonstrated.

[0065] Moreover, since degradation of the data based on A/D conversion, or the quantization noise and operation error at the time of compression does not occur with this equipment, highly precise sound recording playback is possible. However, in each cel of the analog flash memory 34, although it may become a noise when there is dispersion in stored charge, this noise can be made unclear by arranging an integrating circuit to an output stage.

[0066] Moreover, if the data of an are recording cel are fed back at the time of the charge storage to analog flash memory 34 each cel at the time of sound recording and it writes in it as compared with an input, dispersion in a stored charge bit will be suppressed greatly.

[0067] moreover, easy [ in processing edit of record voice ] by being able to record collectively the data in which recording information, such as a sampling frequency at the time of sound recording, a dynamic range, sound recording time, and the contents of sound recording, is shown on the analog flash memory 34, and carrying out like this -- and it can have advanced features.

[0068] Moreover, it is also possible to carry out digital processing of the analog quantity accumulated in the analog flash memory 34. Sample hold is carried out in a sample hold circuit 33, and it accumulates in the analog flash memory 34, and after inputting the output of CD or MD, or the output of digital amplifier through the digital interface input section 51 and changing into an analog signal by the D/A transducer 52, at the time of playback, the data read from the analog flash memory 34 are changed into a digital signal in the A/D-conversion section 90, and the example which outputs a digital signal is shown in drawing 7 through the digital interface output section 53.

[0069] Thus, in an analog flash memory, an image and voice can be accumulated by the same method, therefore an image and voice can also be recorded on an analog flash memory together.

[0070] Moreover, although each operation gestalt explained the case where a flash memory was used as a record medium which records an image and audio analog data, you may make it record analog data using nonvolatile memory, such as E2ROM and ferroelectric random-access memory.

RAM

[0071]

[Effect of the Invention] With the recording apparatus of this invention, since image data and voice data are recordable as an analog quantity, A/D, a D/A converter, compression coding / elongation decryption circuit, the memory for buffers, etc. are unnecessary, and a configuration can be simplified, so that clearly from the above explanation. Moreover, since there is no degradation of the data based on a quantization noise and an operation error and impossible compression is not performed, either, highly precise record and playback are possible.

[0072] Moreover, structure is easy, the recycle mold camera which applied this invention can be lightweight[ small and ]-ized, and reduction of a manufacturing cost is possible for it. Moreover, a high-definition image is recordable. Furthermore, recycle processing of this camera can be easily performed to a lab side.

[0073] Moreover, it can be made the configuration without a rolling mechanism of MEKARESU, and there is little failure, the sound recording equipment which applied this invention can improve the formation of small lightweight, low-cost-izing, high-reliability-izing, reinforcement, earthquake resistance, etc., and there is also little consumed electric current. Moreover, it also has the convenience said that a access speed is high-speed. Thus, it has all the properties that suit a pocket device and a mounted device.

[0074] Moreover, since the recording device of this invention is recording an image and voice on the flash memory by the same recording method, it can record an image and voice on the flash memory of one sheet collectively.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-196995  
(P2000-196995A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 5/907		H 0 4 N 5/907	B 4 M 1 1 8
H 0 1 L 27/115		H 0 1 L 27/10	4 6 1 5 C 0 5 2
27/10	4 6 1	H 0 4 N 5/76	E 5 C 0 5 3
27/148		H 0 1 L 27/10	4 3 4 5 F 0 0 1
27/146		27/14	B 5 F 0 8 3
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-373514  
(22) 出願日 平成10年12月28日 (1998. 12. 28)

(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 北島 敏朗  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 100099254  
弁理士 役 昌明 (外3名)

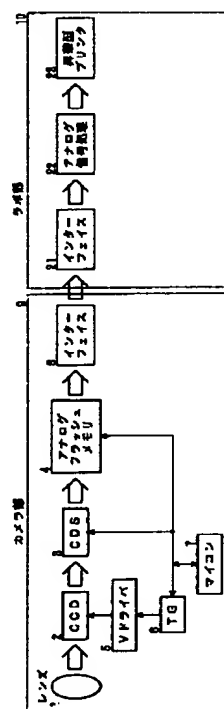
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アナログ不揮発性メモリを使用した記録装置

(57) 【要約】

【課題】 高速書き込み可能なフラッシュメモリを用いて、構造が簡単なリサイクル型カメラを構成する。

【解決手段】 フラッシュメモリを記録媒体として使用するカメラ部9において、固体撮像素子2と、固体撮像素子2の各画素から掃き出された電荷に依存する電圧をサンプルホールドするCDS 3と、サンプルホールドされた電圧によって決まる電荷を固体撮像素子2の各画素に対応するセルに蓄積するアナログ・フラッシュメモリ4とを設ける。簡単な構造のリサイクル型カメラを構成することができる。このカメラ部9をラボ部10に持って行くと、アナログフラッシュメモリ4からデータがダウンロードされ、アナログ信号処理部7で輝度や色差が調整され、昇華型プリンタ23で画像がプリントされる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 不揮発性メモリを記録媒体として使用する記録装置において、

固体撮像素子の各画素で生成された電荷量によって決まる量の電荷を、不揮発性メモリの前記画素に対応するセルに蓄積して画像を記録することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記固体撮像素子及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 不揮発性メモリを記録媒体として使用する画像記録装置において、

固体撮像素子と、  
固体撮像素子の各画素から掃き出された電荷に依存する電圧をサンプルホールドするサンプルホールド回路と、  
サンプルホールドされた電圧に依存する電荷を前記固体撮像素子の各画素に対応するセルに蓄積する不揮発性メモリとを備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項4】 前記固体撮像素子、サンプルホールド回路及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したことを特徴とする請求項3に記載の画像記録装置。

【請求項5】 前記不揮発性メモリに記録された画像データをダウンロードし、信号処理した後、画像をプリントすることを特徴とする請求項3または4に記載の画像記録装置で記録された画像を処理するラボ装置。

【請求項6】 不揮発性メモリを記録媒体として使用する画像記録装置において、

固体撮像素子と、  
固体撮像素子の各画素から掃き出された電荷に依存する電圧をサンプルホールドするサンプルホールド回路と、  
前記サンプルホールド回路の出力電圧を調整する信号処理回路と、  
調整された電圧に依存する電荷をセルに蓄積する不揮発性メモリとを備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項7】 前記固体撮像素子、サンプルホールド回路、信号処理回路及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したことを特徴とする請求項6に記載の画像記録装置。

【請求項8】 前記不揮発性メモリに静止画または動画の画像データを記録することを特徴とする請求項1、2、3、4、6または7に記載の画像記録装置。

【請求項9】 前記不揮発性メモリに、画像撮影時の記録情報を表すデータを併せて記録することを特徴とする請求項1、2、3、4、6または7に記載の画像記録装置。

【請求項10】 不揮発性メモリを記録媒体として使用する音声記録装置において、

少なくとも5kHz以上の周波数を含む音声信号をサンプリングし、サンプリング点のサンプリング値によって

決まる量の電荷を不揮発性メモリのセルに蓄積して音声記録することを特徴とする音声記録装置。

【請求項11】 画像を記録する請求項1、2、3、4、6、7、8または9の不揮発性メモリに、前記音声信号を併せて記録することを特徴とする請求項10に記載の音声記録装置。

【請求項12】 不揮発性メモリを記録媒体として使用する録音装置において、

音声信号を音声信号に変換するマイクと、

10 音声信号をサンプリングするサンプルホールド回路と、  
前記サンプルホールド回路でサンプリングされた電圧によって決まる電荷を各セルに蓄積する不揮発性メモリとを備えることを特徴とする録音装置。

【請求項13】 前記サンプルホールド回路及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したことを特徴とする請求項12に記載の録音装置。

【請求項14】 前記不揮発性メモリに、録音時の記録情報を示すデータを併せて記録することを特徴とする請求項10、11、12または13に記載の録音装置。

20 【請求項15】 前記不揮発性メモリに記録された音声信号を読み出して再生する再生機構を具備することを特徴とする請求項10、11、12、13または14に記載の録再装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、不揮発性メモリを使用して画像や音声記録する記録装置に関し、特に、記録信号を不揮発性メモリにアナログ的に記録するものである。

## 【0002】

【従来の技術】フラッシュメモリは、電気的にデータの書き込み・消去が可能な、使い勝手の良い不揮発性メモリとして知られている。このフラッシュメモリの各セルは、図10に示すように、電気的に絶縁された浮遊ゲートの上に制御ゲートが積層されており、このセルへの書き込みは、制御ゲート及びドレインに高電圧を与え、ソースを接地して浮遊ゲートに電子を注入することにより行なわれる。また、消去時は、ソースに高電圧を与え、制御ゲートを接地し、ドレインをオープンにし、トンネル現象を使って浮遊ゲートから電子を引き抜くことにより行なわれる。この浮遊ゲートへの電子の有／無によって情報の0／1が保持され、読み出される。

【0003】フラッシュメモリは、図11に示すように、このセルが平面上に規則正しく配列されたメモリアレイと、そのうちの読み出したい（または書き込みたい）セルの行と列の位置を指定する行デコーダ及び列デコーダと、書き込みデータ及び読みだしデータを制御するI/Oコントロール回路とを具備している。

【0004】データの読みだし時には、書き込み／読みだし制御信号（WE）を読みだし状態に制御し、セルの

行アドレス及び列アドレスを行デコーダ及び列デコーダで指定し、チップ選択信号(CS)をチップ選択状態に、また、出力制御信号(OE)をデータ出力イネーブル状態に切り替えて、指定したセルのデータをI/Oコントロール回路から出力(Dout)する。

【0005】また、データの書き込み時には、WEを書き込み状態に制御し、行アドレス及び列アドレスでセルの行デコーダ及び列デコーダを指定し、CSをチップ選択状態に、また、OEをデータ入力イネーブル状態に切り替えて、I/Oコントロール回路から入力したデータ(Din)を指定したセルに書き込む。

【0006】このフラッシュメモリは、例えばデジタル・スチルカメラの画像データの記録などに利用されている。

【0007】このカメラは、例えば図9に示すように、画像を取り込むレンズ1と、画像を電気信号に変換するCCD撮像素子2と、その出力信号をサンプルホールドするCDS3と、この信号をデジタル信号に変換するA/D変換部14と、輝度や色差の信号処理を行なう信号処理部15と、信号処理されたデジタルデータを圧縮符号化する圧縮部16と、符号化されたデータを一時蓄積するDRAM17と、DRAM17から読み出したデータを格納するフラッシュメモリ18と、CCD撮像素子2に電荷を掃き出すためのクロックを出力する垂直ドライバ5と、各部の動作の同期を取るためにクロックを生成するタイミングジェネレータ(TG)6と全体を管理するマイコン7とを備えている。

【0008】このスチルカメラでは、CCD撮像素子2から順次掃き出された各画素の電圧が、この掃き出しのタイミングでCDS3によりサンプルホールドされ、A/D変換部14でデジタルデータに変換される。次いで、信号処理部15で輝度や色差などの信号処理が行なわれ、圧縮部16でJPEG圧縮され、こうして圧縮符号化されたデータが、一旦、DRAM17に蓄えられた後、DRAM17から読み出されてフラッシュメモリ18に記録される。このJPEG圧縮により画像データは約1/7に圧縮される。

【0009】DRAM17は、フラッシュメモリ18の書き込み速度が遅いために置かれている。CCD撮像素子2では100万画素の製品が作られているが、通常のフラッシュメモリへの書き込みには10マイクロ秒から数100マイクロ秒の時間を要するため、100万画素分のデータを直接フラッシュメモリに書き込むのでは時間が掛かり過ぎるし、連続撮影も出来なくなる。そのため、圧縮符号化されたデータをDRAM17に一旦溜め込み、DRAM17から読みだして時間を掛けてフラッシュメモリ18に書き込むようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このデジタル・スチルカメラは、構造が複雑であり、小型化が難し

く、また、製造コストの引き下げも困難である。この構成の複雑さは、フラッシュメモリの書き込み速度が遅いために、それを補完する構成が必要であることも原因している。

【0011】最近、高速書き込みが可能なフラッシュメモリが開発されている。このフラッシュメモリでは、図8に示すように、メモリーセルに段差を設け、浮遊ゲート(FG)を、制御ゲート(CG)の横に、この段差を跨ぐように配置しており、データ書き込み時には、電子が矢印の方向に直進してFGの垂直部に効率良く注入される。このメモリでは、書き込み電圧を従来の1/2以下に、また、書き込み速度を従来の50倍(1セルの書き込み時間が約200ns程度)に設定することができる。

【0012】本発明は、この高速書き込み可能なフラッシュメモリ等を使用して、構成が簡単で、画像や音声を高精度にアナログ記録することができる記録装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、画像を記録する場合に、固体撮像素子の各画素で生成された電荷量によって決まる量の電荷を、不揮発性メモリの各画素に対応するセルに蓄積している。

【0014】また、音声を記録する場合に、音声信号をサンプリングし、サンプリング点のサンプリング値によって決まる量の電荷を不揮発性メモリのセルに蓄積している。

【0015】このように、不揮発性メモリの各セルの浮遊ゲートに、記録するデータ量に応じた電荷量を蓄積することによって、画像データや音声データをアナログ量として記録することができる。

【0016】そのため、本発明の記録装置では、A/D変換器や圧縮符号化/伸張復号化回路及びバッファ用メモリなどが不要になり、構成が簡単になる。また、A/D変換や圧縮符号化の際の量子化ノイズ及び演算誤差によるデータの劣化が無く、無理な圧縮も行なわれないため、画像や音声の高精度の記録・再生が可能になる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、不揮発性メモリを記録媒体として使用する記録装置において、固体撮像素子の各画素で生成された電荷量によって決まる量の電荷を、不揮発性メモリの前記画素に対応するセルに蓄積して画像を記録するようにしたものであり、固体撮像素子の各画素で生成された量の電荷がそのまま不揮発性メモリにアナログ量として記録される。

【0018】請求項2に記載の発明は、この固体撮像素子及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したものであり、装置の小型軽量化を図ることができる。

【0019】請求項3に記載の発明は、不揮発性メモリを記録媒体として使用する画像記録装置において、固体撮像素子と、固体撮像素子の各画素から掃き出された電荷に依存する電圧をサンプルホールドするサンプルホールド回路と、サンプルホールドされた電圧に依存する電荷を前記固体撮像素子の各画素に対応するセルに蓄積する不揮発性メモリとを設けたものであり、簡単な構造のリサイクル型カメラを構成することができる。

【0020】請求項4に記載の発明は、この固体撮像素子、サンプルホールド回路及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したものであり、装置の小型軽量化を図ることができる。

【0021】請求項5に記載の発明は、不揮発性メモリに記録された画像データをダウンロードし、信号処理した後、画像をプリントする、請求項3、4に記載の画像記録装置で記録された画像を処理するラボ装置であり、輝度や色差を調整する信号処理回路をラボ側に置くことによって、リサイクル型カメラの構成を簡略化することができ、また、信号処理回路が複雑になってもカメラ側を変えずにすみ、カメラ側のコストを上げずに対応することができる。

【0022】請求項6に記載の発明は、不揮発性メモリを記録媒体として使用する画像記録装置において、固体撮像素子と、固体撮像素子の各画素から掃き出された電荷に依存する電圧をサンプルホールドするサンプルホールド回路と、サンプルホールド回路の出力電圧を調整する信号処理回路と、調整された電圧に依存する電荷をセルに蓄積する不揮発性メモリとを設けたものであり、輝度や色差を調整する信号処理回路をカメラ内に置くことによって通常のカメラを構成することができる。

【0023】請求項7に記載の発明は、この固体撮像素子、サンプルホールド回路、信号処理回路及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したものであり、装置の小型軽量化を図ることができる。

【0024】請求項8に記載の発明は、不揮発性メモリに静止画または動画の画像データを記録するようにしたものであり、画像記録装置は、カメラとしてだけでなく、ビデオカメラとして用いることができる。

【0025】請求項9に記載の発明は、不揮発性メモリに、画像撮影時の記録情報を表すデータを併せて記録するようにしたものであり、撮影時の明るさ、シャッタースピード、被写体の距離、撮影日時、撮影内容などを記録することによってラボ側での画像処理が容易且つ高機能化できる。

【0026】請求項10に記載の発明は、不揮発性メモリを記録媒体として使用する音声記録装置において、少なくとも5kHz以上の周波数を含む音声信号をサンプリングし、サンプリング点のサンプリング値によって決まる量の電荷を不揮発性メモリのセルに蓄積して音声を記録するようにしたものであり、音楽のアナログ記録も

可能になる。

【0027】請求項11に記載の発明は、画像を記録する請求項1、2、3、4、6、7、8または9の不揮発性メモリに、音声を併せて記録するようにしたものであり、この不揮発性メモリにおける記録方式は画像と音声とで変わらないため、画像と音声とを同じ不揮発性メモリに記録することができる。

【0028】請求項12に記載の発明は、不揮発性メモリを記録媒体として使用する録音装置において、音声を音声信号に変換するマイクと、音声信号をサンプリングするサンプルホールド回路と、サンプルホールド回路でサンプリングされた電圧によって決まる電荷を各セルに蓄積する不揮発性メモリとを設けたものであり、回転機構を持たないメカレスの録音装置を構成することができる。

【0029】請求項13に記載の発明は、サンプルホールド回路及び不揮発性メモリを1つの半導体基板上にまとめて1チップ化したものであり、装置の小型軽量化を図ることができる。

【0030】請求項14に記載の発明は、不揮発性メモリに、録音時の記録情報を示すデータを併せて記録するようにしたものであり、サンプリング周波数、ダイナミックレンジ、録音日時、録音内容などを記録することによって、記録音声の加工編集を容易且つ高機能化できる。

【0031】請求項15に記載の発明は、不揮発性メモリに記録された音声信号を読み出して再生する再生機構を設けたものであり、請求項10、11、12、13または14に記載の装置を録再装置として用いることができる。

【0032】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0033】(第1の実施形態) 第1の実施形態では、リサイクル型のカメラについて説明する。リサイクル型のカメラは、いわゆるフィルム式で言う使い捨てカメラと称されるものであり、利用者は、記録媒体であるフラッシュメモリが内蔵されたカメラを購入し、撮影後はカメラごとラボに渡してDPEを依頼する。ラボでは、フラッシュメモリに記録されたデータを読み取って画像を印刷し、回収したカメラは、フラッシュメモリのデータを消去した後、リサイクルに回す。

【0034】このリサイクル型カメラは、図1に示すように、画像を取り込むレンズ1と、画像を電気信号に変換するCCD撮像素子2と、その出力信号をサンプルホールドするCDS3と、CCD2の各画素の信号を各セルにアナログ的に記録するアナログフラッシュメモリ4と、CCD撮像素子2に電荷掃き出しのためのクロックを出力する垂直ドライバ5と、各部の動作の同期を取るためのクロックを生成するタイミングジェネレータ(TG)6と、ラボ側と接続するためのインターフェイス8



と、全体を管理するマイコン7とを備えている。

【0035】また、このリサイクル型カメラ部9が持ち込まれるラボ部10は、カメラ部9と接続するためのインターフェイス21と、輝度や色差の信号処理を行なうアナログ信号処理部22と、画像をプリントする昇華型プリンタ23とを備えている。

【0036】アナログフラッシュメモリ4には、図8に示す構造の高速書き込み可能なフラッシュメモリ等を使用する。このフラッシュメモリの各セルの浮遊ゲート(FG)には、制御ゲート(CG)に加わる電圧とその印加時間とで決まる量の電荷が蓄積されるが、この電荷量がアナログ値を表すことになる。

【0037】このカメラ部9では、CDS3がCCD撮像素子2から順次掃き出される各画素の電圧を、この掃き出しのタイミングでサンプルホールドし、この電圧値と基準電圧との差分を順次出力する。

【0038】アナログフラッシュメモリ4は、CCD2の各画素に対応するセルを有しており、CDS3から各画素で生成された電荷に依存する電圧が出力されると、その電圧に対応するセルに印加して、そのセルへの書き込みを行なう。

【0039】その結果、アナログフラッシュメモリ4の各セルの浮遊ゲート(FG)には、CCD2の各画素で生成された電荷量に依存する電荷が蓄積され、CCD2での撮影画像が、そのままアナログフラッシュメモリ4にアナログ的に記録される。

【0040】このアナログフラッシュメモリ4の1セルでの書き込み時間は約200ナノ秒であるため、100万画素のCCDで撮影された1枚の静止画像を約200ミリ秒で記録することができる。

【0041】また、このアナログフラッシュメモリ4への書き込み時間は、CDS3に複数のサンプルホールド回路を設けることにより、さらに短縮することができる。この場合、CCD撮像素子2から順次掃き出される各画素の電圧を、複数のサンプルホールド回路に振り分けて、それぞれの回路でサンプルホールドし、各サンプルホールド回路の出力をアナログフラッシュメモリ4の複数のセルに時分割または並列的に入力する。そのため、各セルにおいて、書き込みが時分割または並列的に行なわれるので、全体の書き込み時間は短くなる。

【0042】また、アナログフラッシュメモリ4各セルへの電荷蓄積時に、蓄積セルのデータをフィードバックし入力と比較して書き込めば、蓄積電荷ビットのばらつきは大きく抑えられる。

【0043】画像の記録が済んだカメラ部9は、ラボ部10に運ばれ、このカメラのアナログフラッシュメモリ4から各セルに記録された信号がダウンロードされる。この信号に対して、アナログ信号処理部22において輝度や色差の信号処理が行なわれ、昇華型プリンタ23により画像がプリントされる。

【0044】回収されたカメラ部9は、アナログフラッシュメモリ4のデータを消去した後、再使用される。

【0045】このように、このカメラシステムでは、アナログフラッシュメモリを使用して画像を記録しているため、A/D変換回路や圧縮・伸張の符号化回路及びバッファ用メモリが不要である。また、信号処理回路はカメラ側に置く必要がなくなる。そのため、カメラ本体の構成を極めて簡略化することができ、リサイクル型カメラの小型化、低コスト化が可能になる。また、消費電力も少ない。

【0046】また、CCD撮像素子、CDS、アナログフラッシュメモリ、Vドライバ、TG、マイコン、インターフェイス等を1つの半導体基板上にまとめて1チップ化することにより、さらに装置の小型軽量化を図ることができる。

【0047】また、デジタル処理の場合には、アナログ値をA/D変換する時や圧縮時に量子化ノイズ及び演算誤差によるデータの劣化が発生するが、このカメラでは、アナログ処理であるため量子化ノイズ及び演算誤差によるデータの劣化は発生せず、また、無理な圧縮もしていないため、高精度の画像を記録再生することができる。

【0048】また、このカメラは、フィルムを使用するカメラに比べて、フィルムの入れ換えや巻き上げ、巻き戻しなどの操作が不要であり、操作性に優れている。

【0049】また、機構系も少ないため低コストで信頼性も高く、リサイクル時のコストが安価(交換フィルムが不要、フィルムの入れ換え、巻き上げ、巻き戻し、カバーの取り換え等不要)、使用期限が長く(フィルムだと2年位)、撮影時のデータ等も入れられるなどの優位点がある。

【0050】なお、この実施形態では、リサイクル型カメラについて説明したが、図3に示すように、アナログ信号処理回路22をカメラ部9のアナログフラッシュメモリ4の前に配置し、アナログフラッシュメモリ4の後にLPF25を配置して、通常のカメラを構成することも可能である。

【0051】また、アナログフラッシュメモリには、撮影時の明るさ、シャッタースピード、被写体の距離、撮影日時、撮影内容など、撮影時の記録情報を表すデータのアナログ値またはデジタル値を併せて記録することができ、こうしたデータを記録することによってラボ側での画像処理が容易且つ高機能化できる。

【0052】また、アナログフラッシュメモリ4に蓄積されたアナログ量をデジタル処理することも可能である。その場合、図2及び図4に示すように、アナログフラッシュメモリ4に蓄積されたアナログ値をA/D変換部90でデジタル値に変換し、画像信号処理をデジタル信号処理回路24で行なう。

【0053】また、ラボに設置するプリンタ23は、昇華

型のプリンタ以外のものでも使用することができる。

【0054】また、アナログフラッシュメモリ4への書き込み速度をさらに速めることにより、動画像の記録も可能になる。

【0055】また、この実施形態では、撮像素子としてCCDを用いているが、MOS撮像素子などを用いることも可能である。

【0056】(第2の実施形態)第2の実施形態では、アナログフラッシュメモリを用いて音声を記録する場合について説明する。

【0057】図5は、音声信号をアナログフラッシュメモリで記録する場合の原理を示している。音声信号を一定の時間間隔でサンプリングし、そのサンプリング点のアナログ値をアナログフラッシュメモリに書き込む。再生時には、アナログフラッシュメモリからアナログ値を読みだし、増幅し、LPFで積分して音声信号を再生する。

【0058】このアナログフラッシュメモリを用いた録音再生装置は、図6に示すように、記録部40に、音声を変換するマイク31と、音声信号を増幅するアンプ32と、音声信号をサンプルホールドするサンプルホールド回路33と、各サンプリング点のアナログ値を記録するアナログフラッシュメモリ34とを具備し、再生部41に、再生信号を増幅し積分するアンプ及びLPF35と、音声を放音するスピーカ36とを具備している。

【0059】この装置では、マイク31から出力される音声信号をアンプ32で増幅し、サンプルホールド回路33が一定周期でサンプリングし、サンプリング点での電圧レベルをホールドする。この電圧がアナログフラッシュメモリ34のセルに印加され、セルの浮遊ゲート(FG)には、サンプリング点での音声信号レベルに依存する電荷が蓄積される。

【0060】この各サンプリング点の音声信号レベルに依存する電荷を、アナログフラッシュメモリ34の各セルに順次蓄積することにより、音声信号がアナログフラッシュメモリ34に記録される。

【0061】このアナログフラッシュメモリ34の書き込み時間が200ナノ秒である場合、CD等の規格で規定されているステレオのサンプリング周波数44.1kHzで音声信号をサンプリングしたときのアナログ値を余裕を持って書き込むことができる。

【0062】再生時には、アナログフラッシュメモリ34に書き込まれた音声データが読み出され、アンプ及びLPF35で増幅、積分された後、スピーカ36から放音される。

【0063】このように、高速書き込みが可能なアナログフラッシュメモリを記録媒体として使用することにより、少なくとも5kHz以上の周波数を含む音楽の記録が可能になる。

【0064】このように、アナログフラッシュメモリ34

を使用することによって、回転機構を持たない録音再生装置を構成することができる。また、デジタルの録音再生装置が必要としているA/D、D/A回路、圧縮/伸張回路及びバッファ用メモリなどが不要であるため、この装置は、小型軽量化、ローコスト化、高信頼性化、アクセススピードの高速化などの利便性、長寿命化、耐震性を向上することができ、また、消費電流も少ない。従って、この装置は、携帯用、車載用の録音再生装置に求められている各種条件を多く備えていることになる。また、ホームユースにおいても優れた効果を発揮する。

【0065】また、この装置では、A/D変換や圧縮時の量子化ノイズ及び演算誤差によるデータの劣化が発生しないため、高精度の録音再生が可能である。ただ、アナログフラッシュメモリ34の各セルにおいて、蓄積電荷のばらつきがある場合にノイズとなる可能性もあるが、出力段に積分回路を配置することにより、このノイズを分りなくくすることができる。

【0066】また、録音時のアナログフラッシュメモリ34各セルへの電荷蓄積時に、蓄積セルのデータをフィードバックし入力と比較して書き込めば、蓄積電荷ビットのばらつきは大きく抑えられる。

【0067】また、アナログフラッシュメモリ34に、録音時のサンプリング周波数、ダイナミックレンジ、録音日時、録音内容などの記録情報を示すデータを併せて記録することができ、こうすることによって記録音声の加工編集を容易且つ高機能化できる。

【0068】また、アナログフラッシュメモリ34に蓄積されるアナログ量をデジタル処理することも可能である。図7には、CDやMDの出力、またはデジタルアンプの出力をデジタルインターフェイス入力部51を介して入力し、D/A変換部52でアナログ信号に変換した後、サンプルホールド回路33でサンプルホールドしてアナログフラッシュメモリ34に蓄積し、再生時には、アナログフラッシュメモリ34から読み出したデータをA/D変換部90でデジタル信号に変換し、デジタルインターフェイス出力部53を介して、デジタル信号を出力する例を示している。

【0069】このように、アナログフラッシュメモリでは、画像も音声も同じ方式で蓄積することが可能であり、そのため、アナログフラッシュメモリに画像と音声とを一緒に記録することもできる。

【0070】また、各実施形態では、画像及び音声のアナログデータを記録する記録媒体としてフラッシュメモリを使用する場合について説明したが、E<sup>2</sup>ROMや強誘電体メモリなどの不揮発性メモリを使用してアナログデータを記録するようにしてもよい。

【0071】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の記録装置では、画像データや音声データをアナログ量として記録することができるため、A/D、D/A変換

10

20

30

40

50

器や圧縮符号化／伸張復号化回路及びバッファ用メモリなどが不要であり、構成を簡略化できる。また、量子化ノイズ及び演算誤差によるデータの劣化が無く、無理な圧縮も行なわれないため、高精度の記録・再生が可能である。

【0072】また、本発明を適用したリサイクル型カメラは、構造が簡単であり、小型・軽量化することができ、製造コストの低減が可能である。また、高画質の画像を記録することができる。さらに、ラボ側においても、このカメラのリサイクル処理を簡単に行なうことができる。

【0073】また、本発明を適用した録音装置は、回転機構を持たないメカレスの構成にすることができ、故障が少なく、小型軽量化、ローコスト化、高信頼性化、長寿命化、耐震性などを向上することができ、また、消費電流も少ない。また、アクセススピードが高速であると言う利便性も備えている。このように、携帯機器、車載機器に適合する特性をすべて備えている。

【0074】また、本発明の記録装置は、フラッシュメモリに画像と音声とを同じ記録方式で記録しているため、1枚のフラッシュメモリに画像と音声とを併せて記録することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるリサイクル型のカメラの構成を示すブロック図、

【図2】図1のカメラの変形例、

【図3】本発明の第1の実施形態におけるアナログ・カメラの構成を示すブロック図、

【図4】図3のカメラの変形例、

【図5】本発明の第2の実施形態におけるアナログ音声記録の原理を示す説明図、

【図6】本発明の第2の実施形態における録音再生装置の構成を示すブロック図、

【図7】図6の録音再生装置の変形例、

【図8】高速書き込み可能なフラッシュメモリの構成を示す図、

【図9】従来のデジタル・スチルカメラの構成を示すブロック図、

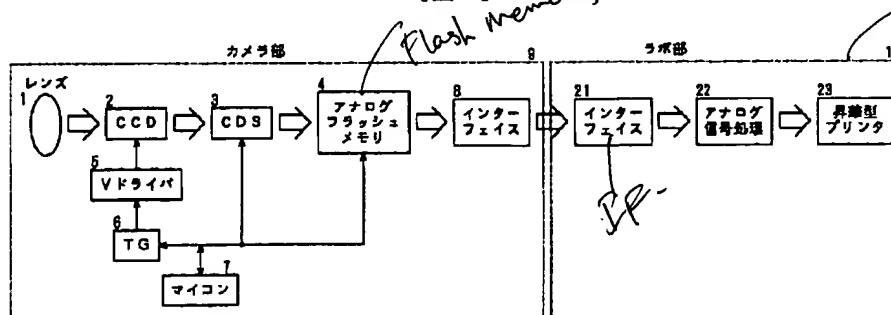
【図10】一般のフラッシュメモリのセル構成と、書き込み、消去の機構を説明する図、

【図11】一般のフラッシュメモリの基本構成を示す図である。

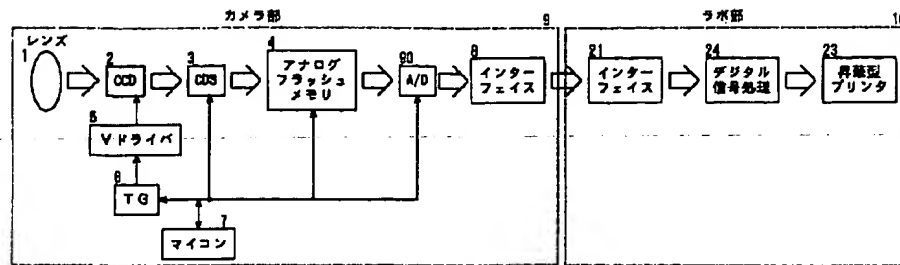
#### 【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 CCD撮像素子
- 3 CDS
- 4、34 アナログフラッシュメモリ
- 5 垂直ドライバ
- 6 タイミングジェネレータ
- 7 マイコン
- 8、21 インターフェイス
- 9 カメラ部
- 10 ラボ部
- 14、90 A/D変換部
- 15 信号処理部
- 16 圧縮部
- 17 DRAM
- 18 フラッシュメモリ
- 22 アナログ信号処理部
- 23 昇華型プリンタ
- 24 デジタル信号処理部
- 25 LPF
- 31 マイク
- 32 アンプ
- 33 サンプルホールド
- 35 アンプ及びLPF
- 36 スピーカ
- 40 記録部
- 41 再生部
- 51 デジタルインターフェイス入力部
- 52 D/A変換部
- 53 デジタルインターフェイス出力部

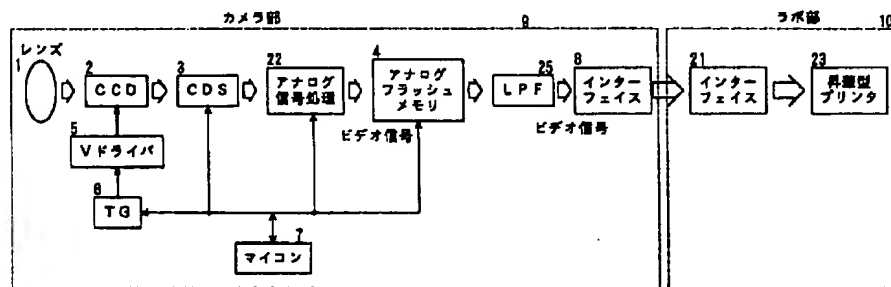
【図1】



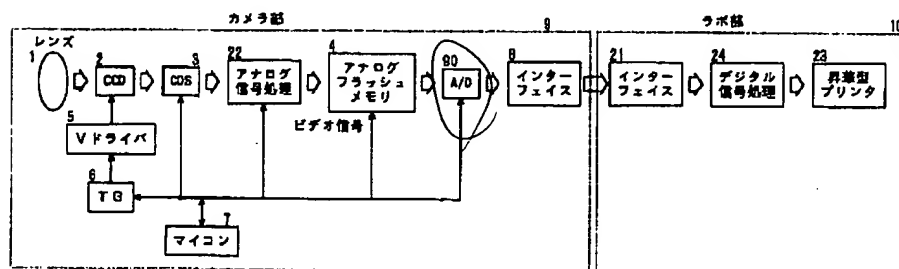
【図2】



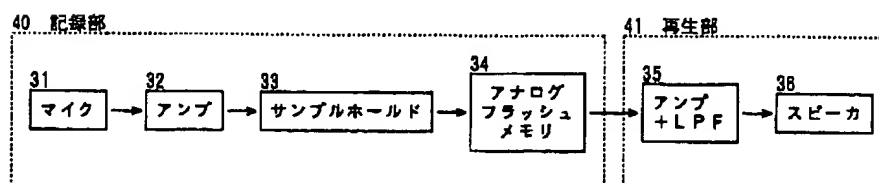
【図3】



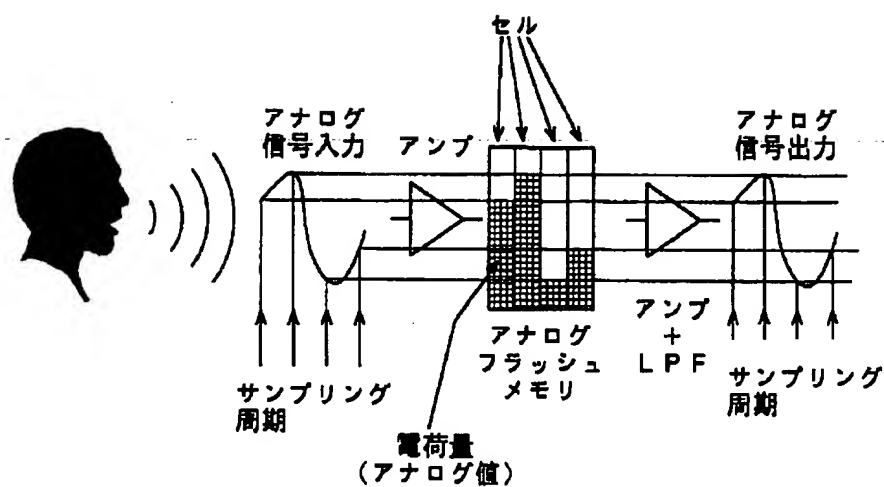
【図4】



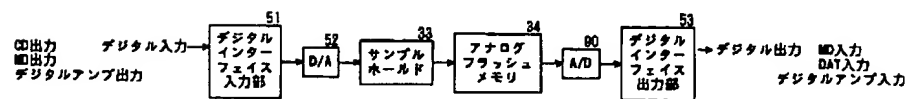
【図6】



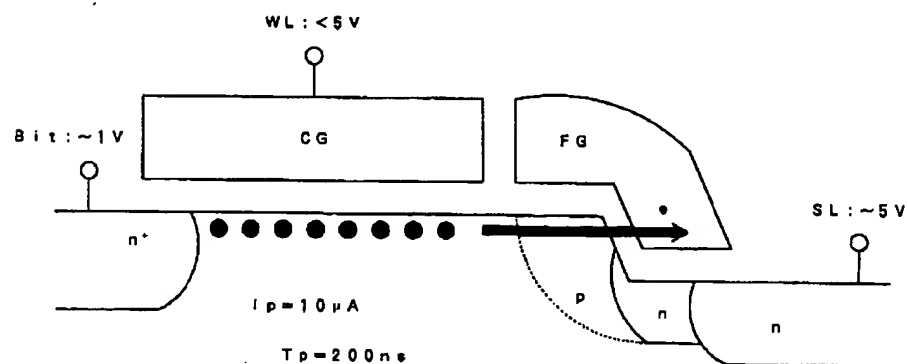
【図5】



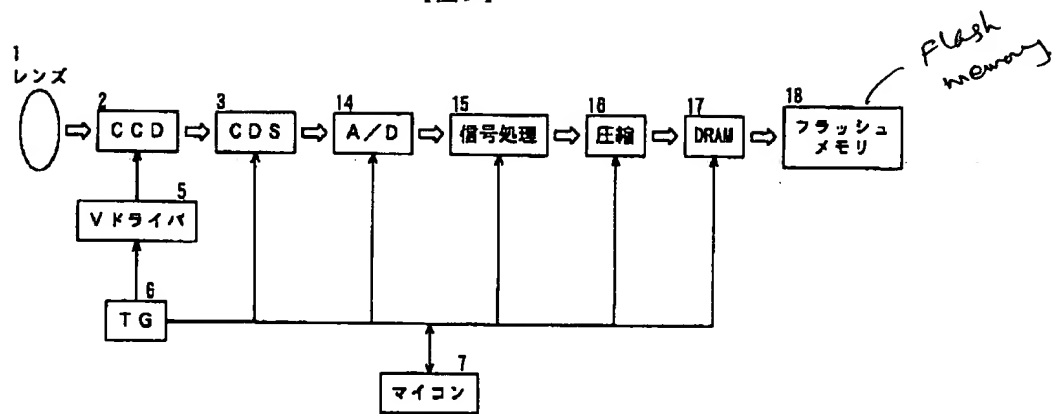
【図7】



【図8】



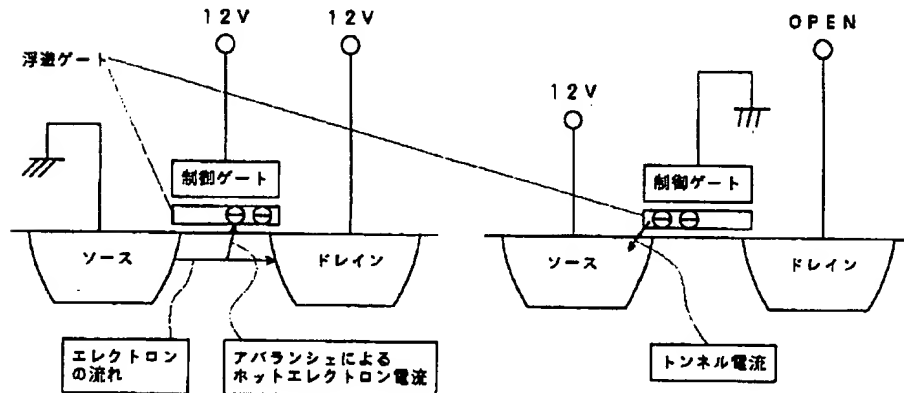
【図9】



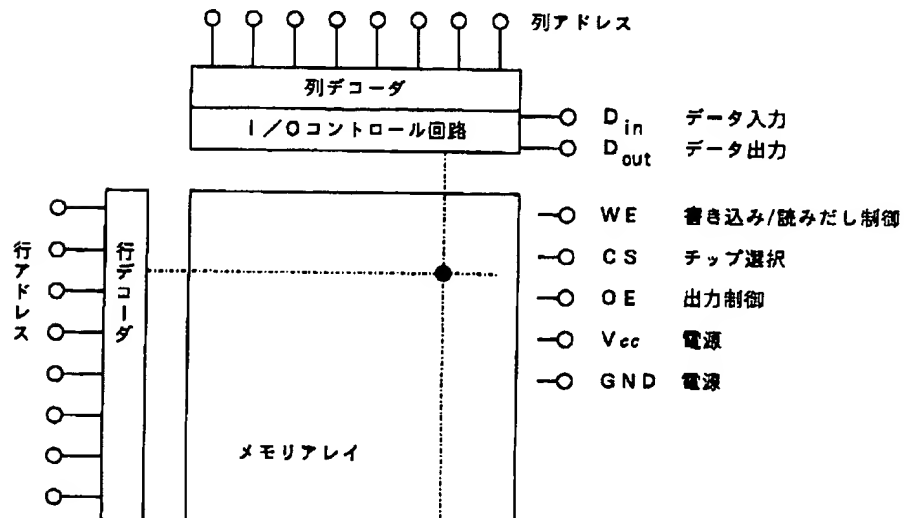
【図10】

《フラッシュメモリの書き込み》

《フラッシュメモリの消去》



【図11】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> )	識別記号	F I	テ-マコ-ト(参考)
H O 1 L 21/8247		H O 1 L 27/14	A
29/788		29/78	3 7 1
29/792		H O 4 N 5/91	J
H O 4 N 5/76			H
5/91			
Fターム(参考)	4M118 AA10 AB01 BA10 BA14 DD09 DD10 FA06 5C052 AA17 DD02 DD06 FA01 FA02 FA03 FB01 FB08 FC06 GA01 GA02 GA03 GB01 GB07 GC00 GC10 GE06 GE07 5C053 FA04 FA08 FA27 GB21 GB36 JA01 JA12 KA03 5F001 AA02 AA22 AA32 AB02 AD15 AD21 AF10 AH01 5F083 EP03 EP13 EP22 EP36 ER09 GA09 ZA12		